

Folie für Verpackungszwecke, mit partiell aufgebrachten Sicherheitsmerkmal

Die Erfindung betrifft Folien für Verpackungszwecke, insbesondere auch Blisterfolien, die ein partiell aufgebrachtes Sicherheitsmerkmal aufweisen.

Verpackungsfolien mit Sicherheitsmerkmalen werden in Lebensmittel-, Futter- oder Pharma- oder Kosmetikindustrie, als Verpackungsmittel in der Bauindustrie, der chemischen Industrie, für Reinigungsmittel, für Garten- und Landwirtschaftsbedarf, wie Erde, Dünger, Mulch oder Agrarchemikalien, aber auch in der Elektronikindustrie zur Verpackung hochsensibler Bauteile verwendet.

Blisterfolien werden im allgemeinen vor allem für pharmazeutische Produkte verwendet.

Um Fälschungssicherheit zu gewährleisten, werden die Verpackungsfolien, insbesondere die Blisterfolien, mit einem Sicherheitsmerkmal versehen.

Dazu wird ein Transferlack vollflächig auf eine Folie transferiert. Insbesondere wenn die Folie nur partiell mit Sicherheitsmerkmalen versehen ist, entsteht durch die Notwendigkeit der vollflächigen Veredelung und Aufbringung ein hoher Aufwand.

Es ist auch bekannt, Verpackungsfolien im Heißprägeverfahren mit Strukturen zu versehen. Beim Verpackungsvorgang bzw. Siegelvorgang werden aber in einem derartigen thermischen Verfahren hergestellte Strukturen temperaturbelastet, die Folge sind Veränderungen in der geprägten Struktur.

Aufgabe der Erfindung war es daher, eine Verpackungsfolie, insbesondere eine Blisterfolie mit partiell aufgebrachten Sicherheitsmerkmalen, insbesondere beständigen Oberflächenstrukturen bereitzustellen.

Gegenstand der Erfindung ist daher eine Verpackungsfolie, insbesondere Blisterfolie mit Sicherheitsmerkmalen, dadurch gekennzeichnet, dass die Verpackungsfolie, insbesondere die Blisterfolie, in definierten Bereichen ein

oder mehrere darauf applizierte Sicherheitsmerkmale aufweist, wobei die Applikation der Sicherheitsmerkmale unter Ablösen des Sicherheitsmerkmals von einem mit einem UV-härtbaren tiefziehfähigen Trennlack versehenen Trägersubstrat erfolgt.

Zur Herstellung eines Sicherheitsmerkmals, das anschließend auf die Folie appliziert wird, wird vorerst auf ein bahnförmiges Substrat ein Trennlack, vorzugsweise ein UV-härtbarer tiefziehfähiger Trennlack aufgebracht. Anschließend kann beispielsweise eine Oberflächenstruktur durch Abformen einer Matrize in diesen Lack, der zum Zeitpunkt der Abformung bis zum Gelpunkt vorgehärtet ist, hergestellt werden, worauf anschließend der strahlungshärtbare Lack nach Aufbringung der Oberflächenstruktur vollständig ausgehärtet wird.

Durch die Verwendung des UV-härtbaren tiefziehfähigen Lacks sind nach der Aushärtung die darauf aufgetragenen Schichten, auch eine gegebenenfalls eingebrachte Oberflächenstruktur, auch unter Temperaturbelastung stabil.

Der strahlungshärtbare Lack kann beispielsweise ein strahlungshärtbares Lacksystem auf Basis eines Polyester-, eines Epoxy- oder Polyurethansystems sein, das 2 oder mehr verschiedene, dem Fachmann geläufige Photoinitiatoren enthält, die bei unterschiedlichen Wellenlängen eine Härtung des Lacksystems in unterschiedlichem Ausmaß initiieren können. So kann beispielsweise ein Photoinitiator bei einer Wellenlänge von 200 bis 400 nm aktivierbar sein, der zweite Photoinitiator dann bei einer Wellenlänge von 370 bis 600 nm aktivierbar. Zwischen den Aktivierungswellenlängen der beiden Photoinitiatoren sollte genügend Differenz eingehalten werden, damit nicht eine zu starke Anregung des zweiten Photoinitiators erfolgt, während der erste Photoinitiator aktiviert wird. Der Bereich, in dem der zweite Photoinitiator angeregt wird, sollte im Transmissionswellenlängenbereich des verwendeten Trägersubstrats liegen. Für die Haupthärtung (Aktivierung des zweiten Photoinitiators) kann auch Elektronenstrahlung verwendet werden.

Als strahlungshärtbarer Lack kann auch ein wasserverdünnbarer Lack verwendet werden. Bevorzugt werden Lacksysteme auf Polyesterbasis.

Der strahlungshärtbare Lack ist bis zu einer Temperatur von 250 °C stabil.

Anschließend wird diese Schicht mit Merkmalen in Form von Linien, Zeichen, geometrischen Figuren, Mustern, Buchstaben oder Rastern, bedruckt. Es kann aber auch eine vollflächige Bedruckung erfolgen und/oder mehrere unterschiedliche Merkmale in verschiedenen Schichten aufgebracht werden, wobei die Aufbringung passergenau zu einer und/oder mehreren bereits auf dem Trägersubstrat vorhandenen Schichten erfolgen kann, sie kann aber auch vollständig und/oder teilweise überlappend zu einer und/oder mehreren bereits vorhandenen Schichten erfolgen.

Das so bedruckte Substrat wird anschließend mit einer Kleberschicht, beispielsweise einer thermoaktivierbaren Kleberschicht, einer Selbstklebeschicht ausgerüstet und kann anschließend in Fäden, Streifen, Bänder oder andere Formate, wie Patches und dergleichen, konfektioniert werden.

Anschließend wird das konfettierte Sicherheitsmerkmal in einer Applikationsmaschine, beispielsweise in einem Kaschierwerk, das über Bahnführungselemente vor dem Einlauf die konfettierten Sicherheitsmerkmale in den Kaschierspalt bzw. Übertragungsspalt oder Siegelspalt einführt, aufgebracht bzw. transferiert.

Die Aufbringung ist aber auch über ein Prägewerk möglich.

Die Aufbringung des konfettierten Sicherheitsmerkmals kann passergenau erfolgen, wobei vorzugsweise die Verpackungsfolie mit Registermarken und Steuerlinien versehen ist und über eine vorgelagerte Messeinrichtung, beispielsweise Sensoren zwischen zwei oder mehreren Registermarken der

Länge nach vermessen wird und zwischen zwei oder mehreren angesteuerten Zuggruppen auf die notwendige Registerlänge eingestellt wird, anschließend die Materialbahn von einem Regelkreis, insbesondere einen Registerregler über eine Registerwalze vor dem ersten Druckwerk registergenau eingesteuert wird, wobei das Seitenregister über eine Bahnsteuerung vorgesteuert und über einen Schwenkrahmen eingesteuert wird, worauf das Sicherheitsmerkmal mit der Verpackungsfolie passer- und registergenau verbunden wird.

Gegebenenfalls kann die Verpackungsfolie zwischen Zuggruppen gedehnt oder beispielsweise durch Erwärmen mit einem Konvektionstrockner oder IR-Strahler auf die gewünschte Länge schrumpft werden.

Vorzugsweise wird das Sicherheitsmerkmal über eine temperaturgeregelte Walze oder eine Platte, die strukturiert oder nicht strukturiert sein kann, auf die Verpackungsfolie bzw. Blisterfolie appliziert und dabei das bahnförmige Trägersubstrat entfernt.

Ferner können die konfektionierten Sicherheitselemente auch in üblichen Druckanlagen, wie z.B. in Flexo- oder Tiefdruckanlagen mit entsprechenden Bahnführungselementen appliziert werden.

Gegebenenfalls kann die so mit einem oder mehreren Sicherheitsmerkmalen in definierten Bereichen versehene Verpackungsfolie anschließend weiter bedruckt werden.

In den Fig. 1 und 2 ist das Verfahren zur Applikation des Sicherheitsmerkmals dargestellt.

In Fig. 1 ist der Verfahrensschritt der Applikation dargestellt, in Fig 1a eine entsprechende Bahnzuführungsvorrichtung, in Fig.2 sind unterschiedliche Applikationsmöglichkeiten in einem Verfahren zur Herstellung einer Blisterfolie dargestellt.

Darin bedeuten 1 das Sicherheitsmerkmal, 1a die Trägerfolie, 2 die Verpackungsfolie, 3 die Bahnführungselemente, 4 ein Prägewerk, 5 die

Befüllungsvorrichtung, 6, 7 und 8 alternative Zuführungsmöglichkeiten für das Sicherheitselement.

Durch die hohe Temperaturstabilität des Gesamtsystems ist es auch möglich nach der Applikation auf die Folie diese beispielsweise durch Tiefziehen zu verformen, beispielsweise schüsselförmig.

Die Verpackungsfolie kann auch je nach Verwendung, bereits vor der Aufbringung des konfektionierten Sicherheitsmerkmal bedruckt sein, wobei allerdings auf eine ausreichende Temperaturstabilität der verwendeten Druckfarben geachtet werden muss, falls die Applikation des Sicherheitsmerkmals unter erhöhter Temperatur erfolgt.

Als bahnförmige Substrate kommen beispielsweise Trägerfolien vorzugsweise flexible Kunststofffolien, beispielsweise aus PI, PP, MOPP, PE, PPS, PEEK, PEK, PEI, PSU, PAEK, LCP, PEN, PBT, PET, PA, PC, COC, POM, ABS, PVC in Frage. Die Trägerfolien weisen vorzugsweise eine Dicke von 5 - 700 μm , bevorzugt 8 – 200 μm , besonders bevorzugt 12 – 50 μm auf.

Ferner können als bahnförmige Substrate Papierbahnen mit glatter Oberfläche, beispielsweise beschichtete, gussgestrichene oder lackierte Papiere, verwendet werden.

Als Sicherheitsmerkmal kommen visuell erkennbare und/oder maschinenlesbare Merkmale in Frage.

Die Aufbringung der Schichten kann durch ein beliebiges Verfahren, beispielsweise durch Tiefdruck, Flexodruck, Siebdruck, Digitaldruck und dergleichen erfolgen.

Die einzelnen Merkmale können vollflächig oder partiell, beispielsweise in Form von Mustern, Linien, Buchstaben, Zeichen, geometrischen Formen, Raster und dergleichen aufgebracht werden.

Zur Aufbringung eines Merkmals mit optischen Eigenschaften können pigmentierte oder nicht pigmentierte Farb- oder Lackzusammensetzungen verwendet werden. Als Pigmente können alle bekannten Pigmente, beispielsweise Pigmente auf anorganischer Basis, wie Titandioxid, Zinksulfid, Kaolin, ITO, ATO, FTO, Aluminium, Chrom- und Siliciumoxide, oder Pigmente auf organischer Basis, wie Phthalocyaninblau, i-Indolidingelb, Dioxazinviolett und dergleichen als auch farbige und/oder verkapselte Pigmente in chemisch, physikalisch oder reaktiv trocknenden Bindemittelsystemen verwendet werden. Als Farbstoffe kommen beispielsweise 1,1- oder 1,2- Chrom-Cobalt-Komplexe in Frage.

Dabei sind lösungsmittelhaltige Farben- und/oder Lacksysteme, wässrige und auch lösungsmittelfreie Lacksysteme verwendbar.

Als Bindemittel kommen verschiedene natürliche oder synthetische Bindemittel in Frage.

Ferner können Farben oder Lacke mit lumineszierenden, beispielsweise phosphoreszierenden oder fluoreszierenden Eigenschaften, Lacke mit definiertem Brechungsindex oder thermochrome Farben aufgebracht werden.

Zur Aufbringung eines Merkmals mit magnetischen Eigenschaften können paramagnetische, diamagnetische und auch ferromagnetische Stoffe, wie Eisen, Nickel und Cobalt oder deren Verbindungen oder Salze (beispielsweise Oxide oder Sulfide) oder Legierungen aus Seltenerdmetallen, wie beispielsweise Cobalt/Samarium-Legierungen verwendet werden.

Besonders geeignet sind Magnetpigmentfarben mit Pigmenten auf Basis von Fe-oxiden, Eisen, Nickel Cobalt und deren Legierungen, Barium oder Cobalt-ferrite, hart- und weich magnetische Eisen- und Stahlsorten in wässrigen bzw. lösungsmittelhaltigen Dispersionen. Als Lösungsmittel kommen beispielsweise i-Propanol, Ethylacetat, Methylethylketon, Methoxypropanol und deren Mischungen in Frage.

Vorzugsweise sind die Pigmente in Acrylat- Polymerdispersionen mit einem Molekulargewicht von 150.000 bis 300.000, in Acrylat-Urethan-Dispersionen, Acrylat- Styrol, Nitrocellulose oder PVC-haltigen Dispersionen oder in lösemittelhaltige derartige Dispersionen eingebracht.

Die magnetische Schicht kann beispielsweise auch partiell in Form eines Codes aufgebracht werden, etwa in Form eines sogenannten Barcodes, der dann gegebenenfalls maschinell auslesbar ist.

Zur Aufbringung einer Schicht mit elektrischen Eigenschaften können der aufzubringenden Farbe bzw. dem aufzubringenden Lack, beispielsweise Graphit, Ruß, leitfähige organische oder anorganische Polymere, Metallpigmente (beispielsweise Kupfer, Aluminium, Silber, Gold, Eisen, Chrom und dergleichen), Metalllegierungen wie Kupfer-Zink oder Kupfer- Aluminium oder auch amorphe oder kristalline keramische Pigmente wie ITO, ATO, FTO und dergleichen zugegeben werden. Weiters können auch dotierte oder nicht dotierte Halbleiter wie beispielsweise Silicium, Germanium oder dotierte oder nicht dotierte polymere Halbleiter oder Ionenleiter wie amorphe oder kristalline Metalloxide oder Metallsulfide als Zusatz verwendet werden. Ferner können zur Einstellung der elektrischen Eigenschaften der Schicht polare oder teilweise polare Verbindungen, wie Tenside oder unpolare Verbindungen wie Silikonadditive oder hygroskopische oder nicht hygroskopische Salze verwendet oder dem Lack zugesetzt werden.

Gegebenenfalls können drucktechnisch auch Transistoren auf den Leiterbahnen erzeugt werden.

Als Schicht mit elektrischen Eigenschaften kann auch eine partielle Metallschicht aufgebracht werden, wobei die partielle Aufbringung mittels eines Ätzverfahrens (Aufbringung einer vollflächigen Metallschicht und anschließende partielle Entfernung durch Ätzen) oder mittels eines Demetallisierungsverfahrens erfolgen kann.

Bei Verwendung eines Demetallisierungsverfahrens wird in einem ersten Schritt eine in einem Lösungsmittel lösliche Farbe (gegebenenfalls in Form einer inversen Codierung) aufgebracht, anschließend wird, gegebenenfalls nach Aktivierung des Trägersubstrats durch eine Plasma- oder Coronabehandlung, die metallische Schicht aufgebracht, worauf die lösliche Farbschicht durch Behandlung mit einem geeigneten Lösungsmittel samt der in diesen Bereichen vorhandenen Metallisierung abgelöst wird.

Ferner kann als elektrisch leitfähige Schicht auch eine elektrisch leitfähige Polymerschicht aufgebracht werden. Die elektrisch leitfähigen Polymeren können beispielsweise Polyanilin oder Polyethylenedioxythiophen sein.

Eine derartige Schicht kann auch als Antenne fungieren, wobei an der Antennenstruktur Kontaktflächen zum Anschließen eines oder mehrerer Mikroschaltkreise vorgesehen sein können.

Falls weitere Informationen gespeichert werden sollen kann die Antennenstruktur als direkte Kontaktfläche für übliche Chipsysteme, übliche elektronische Schaltkreise und dergleichen dienen.

Ferner können auch gedruckte elektronische Schaltkreise aus elektrisch leitfähigen Polymeren und/oder aufgedampften metallischen Schichten und/oder Halbleitern in Verbindung mit leitfähigen Polymeren bestehen.

Derartige Konstruktion sind besonders geeignet, wenn die eine Blisterfolie. beispielsweise für sogenannten Pillenuhren im pharmazeutischen Bereich verwendet werden soll.

Ferner kommen als Sicherheitsmerkmale auch weitere Oberflächenreliefstrukturen, beispielsweise Beugungsgitter, Hologramme und dergleichen in Frage, wobei diese Strukturen gegebenenfalls auch metallisiert oder partiell metallisiert sein können.

Ferner können auch Merkmale aufgebracht werden, die unter unterschiedlichen Betrachtungswinkeln unterschiedliche Farbeffekte (Farbkippeffekt) zeigen, aufgebracht werden.

Diese Merkmale bestehend dann aus mindestens einer elektromagnetische Wellen reflektierenden Schicht, einer Abstandsschicht und einer Schicht gebildet von metallischen Clustern.

Dabei wird vorteilhafterweise vorerst eine partielle oder vollflächige elektromagnetische Wellen reflektierende Schicht und anschließend eine oder mehrere partielle und/oder vollflächige polymere Schichten definierter Dicke aufgebracht. Anschließend wird auf die Abstandsschicht eine Schicht gebildet aus metallischen Clustern, die mittels eines vakuumtechnischen Verfahrens oder aus lösungsmittelbasierten Systemen hergestellt wird, aufgebracht.

Gegebenenfalls können auch sog. Biomarker in Form von DNA-Codierungen aufgebracht werden.

Auf erfindungsgemäße Weise mit Sicherheitsmerkmalen in definierten Bereichen versehene Verpackungsfolien können besonders vorteilhaft für Verpackungszwecke, bei denen hohe Fälschungssicherheit erwünscht ist, verwendet werden. Insbesondere werden die erfindungsgemäßen Verpackungsfolien in der Elektronikindustrie, für Datenträger, zur Verpackung von Lebensmitteln oder Futtermitteln oder als Blisterfolien im pharmazeutischen Bereich zur Verpackung von Medikamenten, wie Pillen, Dragees, Tabletten, Suppositorien, losen Pulverzubereitungen, Granulaten, für Streifenpackungen, Infusionsflaschen- und Ampullenverschlüsse und dergleichen eingesetzt.

Patentansprüche:

- 1) Verpackungsfolien mit partiell aufgebrachten Sicherheitsmerkmalen, dadurch gekennzeichnet, dass die Verpackungsfolie in definierten Bereichen ein oder mehrere darauf applizierte Sicherheitsmerkmale aufweist, wobei die Applikation der Sicherheitsmerkmale unter Ablösen des Sicherheitsmerkmals von einem mit einem UV-härtbaren tiefziehfähigen Trennlack versehenen Trägersubstrats erfolgt.
- 2) Verpackungsfolien nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das oder die Sicherheitsmerkmale eine in den UV-härtbaren tiefziehfähigen Trennlack geprägte Oberflächenstruktur aufweist.
- 3) Verpackungsfolien nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die geprägte Oberflächenstruktur metallisiert oder partiell metallisiert ist.
- 4) Verpackungsfolien nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das oder die Sicherheitsmerkmale eine oder mehrere Schichten mit optischen und/oder elektrischen und/oder magnetischen Eigenschaften aufweisen.
- 5) Verpackungsfolien Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das oder die Sicherheitselemente eine oder mehrere Schichten mit lumineszierenden und/oder thermochromen Eigenschaften aufweisen.
- 6) Verpackungsfolien nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das oder die Sicherheitsmerkmale eine oder mehrere Schicht(en) mit Farbkippeffekt und/oder Biomarkern aufweisen.
- 7) Verpackungsfolien nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Sicherheitsmerkmale eine oder mehrere Schichten aufweisen, die unabhängig von ihren anderen funktionellen

Eigenschaften vollflächig oder partiell in Form von Mustern, Linien, Buchstaben, Zeichen, geometrischen Formen und dergleichen aufweisen.

- 8) Verpackungsfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherheitselement weiters eine Klebebeschichtung aufweist.
- 9) Verpackungsfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Verpackungsfolie eine Blisterfolie ist.
- 10) Verpackungsfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Verpackungsfolie eine kaltverformbare Folie ist.
- 11) Verpackungsfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Verpackungsfolie eine Folie für Streifenpackungen ist.
- 12) Verfahren zur Herstellung von Sicherheitsmerkmalen zur Aufbringung auf eine Verpackungsfolie, dadurch gekennzeichnet, dass auf ein Trägersubstrat ein UV-härtbarer tiefziehfähiger Trennlack aufgebracht wird, der anschließend gegebenenfalls mit weiteren funktionellen Schichten versehen wird.
- 13) Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass auf ein Trägersubstrat ein UV-härtbarer tiefziehfähiger Trennlack aufgebracht wird, der anschließend mit einer Oberflächenstruktur durch Abformung einer Matrice in den zum Abformzeitpunkt bis zum Gelpunkt vorgehärteten Lack versehen wird, worauf der Lack ausgehärtet wird.

- 14) Verfahren nach einem der Ansprüche 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass anschließend passergenau weitere funktionelle Schichten und/oder eine Klebebeschichtung aufgebracht werden.
- 15) Verfahren nach einem der Ansprüche 12 – 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Sicherheitsmerkmale anschließend konfektioniert werden.
- 16) Verfahren zur Aufbringung von partiellen Sicherheitsmerkmalen auf eine Verpackungsfolien, dadurch gekennzeichnet, dass das konfektionierte Sicherheitsmerkmal in einem Kaschierwerk über Bahnführungselemente vor dem Einlauf die konfektionierten Sicherheitsmerkmale in den Kaschierspalt eingeführt wird und mit der Verpackungsfolie verbunden wird.
- 17) Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass das konfektionierte Sicherheitsmerkmal über eine temperaturgeregelte Walze in den Kaschierspalt eingebracht wird.
- 18) Verfahren nach einem der Ansprüche 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass die mit dem Sicherheitsmerkmal versehene Verpackungsfolie anschließend durch Tiefziehen verformt wird.
- 19) Verwendung der Verpackungsfolien nach einem der Ansprüche 1 - 11 für Verpackungszwecke, bei denen hohe Fälschungssicherheit erforderlich ist.
- 20) Verwendung der Verpackungsfolien nach einem der Ansprüche 1 bis 11 für Verpackungen in der Elektronikindustrie, für Datenträger, zur Verpackung von Lebensmitteln oder Futtermitteln oder als Blisterfolien im pharmazeutischen Bereich zur Verpackung von Medikamenten, wie Pillen, Dragees, Tabletten, Suppositorien, losen Pulverzubereitungen,

Granulaten, für Streifenpackungen, Infusionsflaschen- und
Ampullenverschlüsse und dergleichen.